

T S2/5/1

2/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012453739

WPI Acc No: 1999-259847/199922

XRAM Acc No: C99-076679

XRPX Acc No: N99-193865

Image-recording method - uses an image-recording promoting solution which contains a surfactant and a compound for thickening a recording solution

Patent Assignee: RICOH KK (RICO)

Inventor: BANNAI A; IGARASHI M; KOJIMA A; KOYANO M; MOCHIZUKI H; NAGAI K; TANAKA I; TSUYUKI T

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11078211	A	19990323	JP 97256080	A	19970904	199922 B
US 5993524	A	19991130	US 98148511	A	19980904	200003

Priority Applications (No Type Date): JP 97256080 A 19970904

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11078211	A	15	B41M-005/00		
US 5993524	A		C09D-011/00		

JP 11078211 A

US 5993524 A

Abstract (Basic): JP 11078211 A

An image-recording method uses (S) an image-recording promoting soln. which contains a surfactant and (a) a cpd. for thickening a recording soln. The soln. (S) is colourless or pale-coloured and controls the permeating characteristics and fixing properties of the recording soln. contg. a colouring agent and solvent. The method comprises imparting (S) to a recording material and then injecting the liquid droplets of the recording soln. to the recording material to form an image on the recording material.

Also claimed is an image-recording equipment which contains means for imparting soln. (S) on a recording material and means for depositing the liquid droplets on the recording material to form an image.

ADVANTAGE - The method forms images having good image quality and water resistance with good reproducibility of fine lines without bleeding at the border of colour. The imparting of (S) to a recording material make it possible to record at a high speed.

Dwg.0/2

Title Terms: IMAGE; RECORD; METHOD; IMAGE; RECORD; PROMOTE; SOLUTION; CONTAIN; SURFACTANT; COMPOUND; THICKEN; RECORD; SOLUTION

Derwent Class: A89; E19; G05; P75; T04

International Patent Class (Main): B41M-005/00; C09D-011/00

International Patent Class (Additional): C09D-011/00

File Segment: CPI; EPI; EngPI

?

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-78211

(43)公開日 平成11年(1999) 3月23日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 1 M 5/00

B 4 1 M 5/00

A

E

C 0 9 D 11/00

C 0 9 D 11/00

審査請求 未請求 請求項の数21 F D (全 15 頁)

(21)出願番号

特願平9-256080

(22)出願日

平成9年(1997) 9月4日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 永井 希世文

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 小島 明夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72)発明者 五十嵐 正人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74)代理人 弁理士 池浦 敏明 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像記録法及び画像記録装置並びに画像記録促進液

(57)【要約】

【課題】 細線等の再現性に優れ色境界にじみがなく画像濃度の高い高画質で耐水性に優れた画像が得られると共にインクの裏抜けが発生することなく、さらにカールやコックリング等が発生しにくく、且つ高速記録を行うことができる画像記録法、画像記録装置、画像記録促進液を提供する。

【解決手段】 着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液の浸透特性・定着性を制御する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に対して付与した後、記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させることより画像を形成する画像記録方法において、界面活性剤及び記録液を増粘させる化合物を含有する画像記録促進液を用いる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液の浸透特性・定着性を制御する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に対して付与した後、記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させることより画像を形成する画像記録方法において、界面活性剤及び記録液を増粘させる化合物を含有する画像記録促進液を用いることを特徴とする画像記録方法。

【請求項2】 記録液を増粘させる化合物として無機イオンを含有する画像記録促進液を用い、記録液として無機イオンにより増粘を起こす化合物を含有する記録液を用いることを特徴とする請求項1記載の画像記録方法。

【請求項3】 無機イオンにより増粘を起こす化合物が水酸基を有する化合物であることを特徴とする請求項2記載の画像記録方法。

【請求項4】 水酸基を有する化合物がポリビニルアルコール及びその誘導体、または多糖類であることを特徴とする請求項3記載の画像記録方法。

【請求項5】 記録液における無機イオンにより増粘を起こす化合物の含有量が0.1重量%～5重量%であることを特徴とする請求項3または4記載の画像記録方法。

【請求項6】 無機イオンが硼酸イオンであることを特徴とする請求項2、3、4または5記載の画像記録方法。

【請求項7】 画像記録促進液が硼酸イオン源として硼砂、硼酸アンモニウムまたは硼酸リチウムを含有することを特徴とする請求項6記載の画像記録方法。

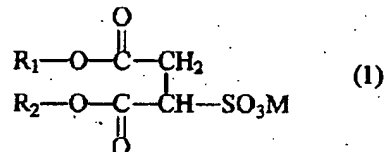
【請求項8】 画像記録促進液における硼砂、硼酸アンモニウムまたは硼酸リチウムの含有量が0.1重量%～5重量%であることを特徴とする請求項7記載の画像記

録方法。

【請求項9】 画像記録促進液の被記録材への付着量が0.1g/m²～10g/m²であることを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の画像記録方法。

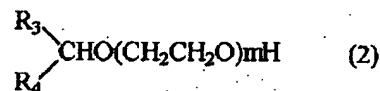
【請求項10】 界面活性剤が下記一般式(1)乃至(5)で表される化合物の少なくとも1種であることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の画像記録方法。

【化1】



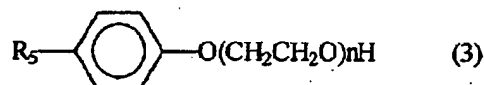
(式中、R₁、R₂は分岐してもよい炭素数3以上のアルキル基を表し、Mはアルカリ金属、アンモニウム、アルカノールアミン、4級アンモニウムまたは第4級ホスホニウムを表す。)

【化2】



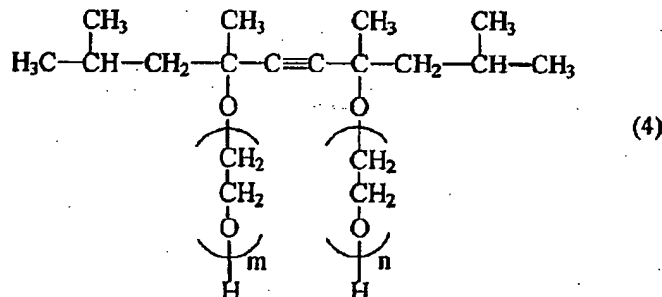
(式中、R₃、R₄は炭素数5～7のアルキル基を表し、mは5～20の整数を表す。)

【化3】



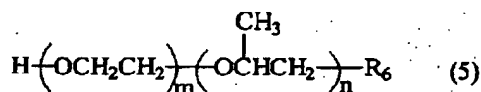
(式中、R₅は炭素数6～14の分岐してもよい炭素鎖を表し、nは5～20の整数を表す。)

【化4】



(式中、m、nは0～20の整数を表す。)

【化5】



(式中、R₆は炭素数6～14の分岐してもよい炭素鎖を表し、m、nは0～20の整数を表す。)

【請求項11】 画像記録促進液が一価アルコールを含有することを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに

記載の画像記録方法。

【請求項12】 着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液の浸透特性・定着性を制御する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に付与する手段、および記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させる手段を有し、画像記録促進液を被記録材に対して付与した後に被記録材に記録液の液滴を付着させ画像を形成する画像記録装置において、画像記録促進液が界面活性剤及び記録液を増粘させる化合物を含有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項13】 記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させることより画像を形成するに先立ち被記録材に対して付与する画像記録促進液において、界面活性剤、記録液を増粘させる化合物およびそれらを溶解または分散する溶媒からなることを特徴とする画像記録促進液。

【請求項14】 記録液を増粘させる化合物が無機イオンであることを特徴とする請求項13記載の画像記録促進液。

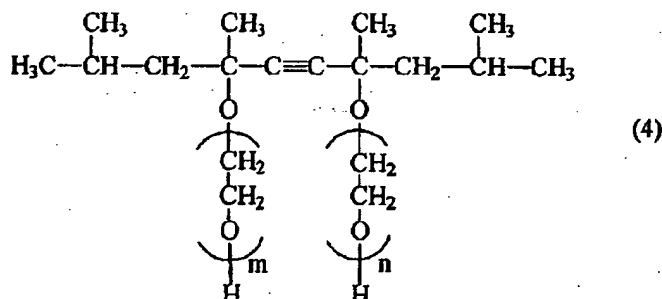
【請求項15】 無機イオンが硼酸イオンであることを特徴とする請求項14記載の画像記録促進液。

【請求項16】 硼酸イオン源として硼砂、硼酸アンモニウムまたは硼酸リチウムを含有することを特徴とする請求項15記載の画像記録促進液。

【請求項17】 硼砂、硼酸アンモニウムまたは硼酸リチウムの含有量が0.1重量%～5重量%であることを特徴とする請求項16記載の画像記録促進液。

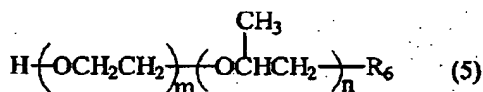
【請求項18】 界面活性剤が下記一般式(1)乃至(5)で表される化合物の少なくとも1種であることを特徴とする請求項13乃至17のいずれかに記載の画像記録促進液。

【化6】



(式中、m、nは0～20の整数を表す。)

【化10】

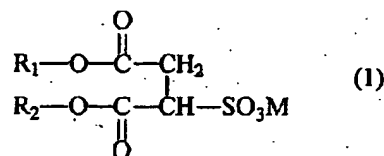


(式中、R₆は炭素数6～14の分岐してもよい炭素鎖を表し、m、nは0～20の整数を表す。)

【請求項19】 画像記録促進液が更に一価アルコールを含有することを特徴とする請求項13乃至18のいずれかに記載の画像記録促進液。

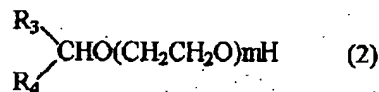
【請求項20】 被記録材に界面活性剤および無機イオンを含有する画像記録促進液を付与した後、被記録材に液滴として吐出して付着させることより画像を形成する記録液において、無機イオンにより増粘を起こす化合物として水酸基を有する化合物を含有することを特徴とする記録液。

【請求項21】 水酸基を有する化合物がポリビニルアルコール及びその誘導体、または多糖類であることを特



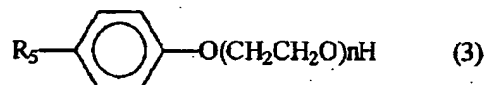
(式中、R₁、R₂は分岐してもよい炭素数3以上のアルキル基を表し、Mはアルカリ金属、アンモニウム、アルカノールアミン、4級アンモニウムまたは第4級ホスホニウムを表す。)

【化7】



(式中、R₃、R₄は炭素数5～7のアルキル基を表し、mは5～20の整数を表す。)

【化8】



(式中、R₅は炭素数6～14の分岐してもよい炭素鎖を表し、nは5～20の整数を表す。)

【化9】

徴とする請求項20記載の記録液。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像記録法および画像記録装置に関し、更に詳しくインクジェット方式の画像記録法および画像記録装置に関するものである。また、本発明はその画像記録法および画像記録装置に用いる画像記録促進液に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、インクジェットプリンターは低騒音、低ランニングコストといった利点から普及し、普通紙に印字可能なカラープリンターも市場に投入されている。従来は、インクを目詰まり等の問題からオフィス用インクジェットプリンターのインクには着色剤として溶解性の高い染料が主に用いられてきたが、耐水性、耐光性が要求されるポスター等を作成するために着色剤として顔料を含有するインクの使用も増加してきている。しかしながら、顔料を含有するインクでは目詰まり等が発生しやすく信頼性を維持するのが難しく、また写真画像

やCG等の高い色再現性を要求される場合にはシアンやマゼンタの色相に難があり鮮明な画像が得られない。また、普通紙にインクジェットプリンターによりカラー画像を印字する際には、2色重ね部分等の色境界でのにじみを押さえるために、インクに界面活性剤などを添加することによりインクの浸透性を高めることが行われている(特開昭55-65269号公報等)が、その場合には文字や細線でフェザリングが発生するため、黒文字を印字する際のみに浸透性の低いインクを使用する等の工夫がなされているが、色境界におけるにじみの抑制および文字や細線でのフェザリング発生防止のいずれもまだ不十分である。

【0003】そこで、このような問題を解決するために、普通紙などの被記録材表面にインクによる画像が形成された際にインク中の染料を定着するための材料を予め塗工した被記録材や表面に白色顔料や水溶性高分子を塗工した被記録材を使用することが特開昭56-86789号公報、特開昭55-144172号公報、特開昭55-81992号公報、特開昭52-53012号公報または特開昭56-89594号公報等に開示されている。また、特開昭56-89595号公報には、被記録材上に予めカルボキシメチルセルロース、ポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル等のポリマー溶液を噴射し、ついでそのポリマー溶液が付着した部分にインクを噴射して印字するインクジェット記録方法が提案されている。しかしながらこの方法では印字画像のシャープネスの向上は得られるが、印字画像の乾燥性の向上に効果が得られずカラー画像での画質改善効果があまり認められない。また、インク中の染料を不溶化する化合物を含む画像記録促進液を被記録材上にインクジェット方法により付着した後にその画像記録促進液が付着した部分にインクを噴射して印字するインクジェット記録方法が特開昭64-63185号公報、特開平8-20159号公報または特開平8-20161号公報等に開示されているが、この方法では2色重ね部での水分付着量が大きく、色境界ににじみを十分に押さえることができず、またインクの裏抜けが大きいという問題がある。さらに方法では被記録材のカールやコックリングが発生するという問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明の課題はこのような問題点を解決し、細線等の再現性に優れた色境界ににじみのない高画質で耐水性に優れた画像が得られる画像記録法および画像記録装置を提供することにある。本発明の課題は、さらに画像の定着速度が向上し高速記録を行うことができる画像記録法および画像記録装置を提供することにある。また、本発明の課題は、さらにカールやコックリング等が発生しにくく、且つ画像濃度が高い画像が得られると共にインクの裏抜けの発生することのない画像記録法および画像記録装置を提供すること

にある。更に、本発明の課題は、画像記録法および画像記録装置に用いることにより上記画像が得られる画像記録促進液を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の上記課題は、着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液の浸透特性・定着性を制御する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に対して付与した後、記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させることより画像を形成する画像記録方法において、界面活性剤及び記録液を増粘させる化合物を含有する画像記録促進液を用いることを特徴とする画像記録方法によって達成される。

【0006】また、本発明の課題は、着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液の浸透特性・定着性を制御する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に付与する手段、および記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させる手段を有し、画像記録促進液を被記録材に対して付与した後に被記録材に記録液の液滴を付着させ画像を形成することを特徴とする画像記録装置において、画像記録促進液が界面活性剤及び記録液を増粘させる化合物を含有することを特徴とする画像記録装置によって達成される。

【0007】また、本発明の課題は、記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させることより画像を形成するに先立ち被記録材に対して付与する画像記録促進液において、界面活性剤、記録液を増粘させる化合物およびそれらを溶解または分散する溶媒からなることを特徴とする画像記録促進液によって達成される。

【0008】以下に本発明を詳細に説明する。普通紙などの被記録材への記録液の浸透性を検討したところ、界面活性剤と記録液を増粘させる化合物とを含有する画像記録促進液を被記録材に付与した後、記録液を液滴として吐出し被記録材に付着させて画像を形成することにより、被記録材に対する記録液の浸透性を向上させながら着色剤を被記録材表面に留めることができ、フェザリングが少なく細線等の再現性に優れた色境界ににじみのない高画質で、且つ画像濃度の高い耐水性に優れた画像が得られることを見出し本発明に至ったものである。

【0009】これは、界面活性剤と記録液を増粘させる化合物とを含有する画像記録促進液を普通紙などの被記録材に付与した後に記録液を被記録材に付着させると、被記録材の表面サイズ剤の分布による不規則な濡れが少なくなるため、記録液が被記録材に均一に浸透するとともに記録液の急激な増粘により記録液が被記録材の表面近傍に留まるためであると考えられる。

【0010】これらの特徴は液体の動的吸収特性を測定するブリストー法によっても現れ、画像記録促進液が付与された被記録材を用いることにより、単に被記録材に浸透性の大きい記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させ画像を形成する場合に比べ、記録液の被記録材

に対する濡れの遅れの時間が短くなり細線再現性が向上することに対応している。さらに本発明によれば、被記録材に対する記録液の浸透性の向上と記録液の急激な増粘効果により、高速記録を行うことができる。

【0011】記録液を増粘させる化合物として無機イオンを画像記録促進液に含有させることが好ましく、この場合記録液としては無機イオンにより増粘を起こす化合物を含有する記録液を用いることが好ましい。無機イオンとしては、特に硼酸イオンが好ましく、画像記録促進液に硼酸イオンを含有させるには、画像記録促進液溶媒中に硼砂、硼酸アンモニウムまたは硼酸リチウムを溶解させることが特に好ましい。画像記録促進液における硼砂、硼酸アンモニウムまたは硼酸リチウムの含有量としては0.1重量%～5重量%が好ましい。

【0012】また、無機イオンを含有する画像記録促進液を用いる場合、記録液に含有させる無機イオンにより増粘を起こす化合物としては、水酸基を有する化合物が好ましく、このような化合物としてはポリビニルアルコール及びその誘導体、ローカストビーンガム、グーアガム、カラギーナン、ジェランガム等の多糖類などが挙げられる。記録液における水酸基を有する化合物の含有量としては、その化合物の種類、分子量にもよるが、0.1重量%～5重量%が好ましい。

【0013】上記のような水酸基を有する化合物は、画像記録促進液中の無機イオン、特に好ましくは硼酸イオンと架橋構造を形成して記録液を急激に増粘させるが、0.1重量%未満では硼酸イオンなどの無機イオン量を多くしても増粘効果が十分得られない。また、5重量%を越えるとインクジェットプリンターなどによる印字の際に記録液が目詰まりを起こしやすくなる。

【0014】また、画像記録促進液に記録液を増粘させる化合物を含有させるには、記録液に対して等量の画像記録促進液を混合した際に記録液単独の粘度に比べて5倍以上の粘度上昇が得られるようにすることが好ましい。例えば、上記のように無機イオンを含有する画像記録促進液を用い、記録液として水酸基を有する化合物を含有する記録液を用いる場合、画像記録促進液における無機イオンの種類や濃度、記録液における水酸基を有する化合物の種類や含有量などを調整し、記録液に対して等量の画像記録促進液を混合した際に記録液単独の粘度に比べて5倍以上の粘度上昇が得られるようにすることが好ましい。

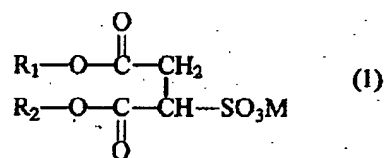
【0015】このようにするように調整することによって、更に細線等の再現性を向上させ色境界にじみを低減させることができる。記録液の粘度上昇が5倍未満では浸透特性の制御を十分に行えない紙種の被記録材があるため、十分な細線再現性が得られ且つ色境界にじみを十分に防止するためには5倍以上の粘度上昇が得られる画

像記録促進液を被記録材に付与し、画像記録促進液の付与後10秒以内に記録液により被記録材に印字することが望ましい。

【0016】また、本発明の画像記録方法によれば、従来、浸透性記録液での画像濃度低下が著しかった顔料を含有する記録液を用いた場合も染料を含有する記録液を用いた場合と同様に本発明の効果がある。これは、例えば顔料を含有する記録液中に水酸基を有する水溶性高分子化合物を含有させ、画像記録促進液中に硼酸イオンを含有させることにより、画像記録促進液の付与された被記録材に付着した記録液における水酸基を有する化合物と硼酸イオンとのイオン反応により架橋構造が形成され、水素結合等による場合に比べ記録液の増粘が素早く起こるためと考えらる。

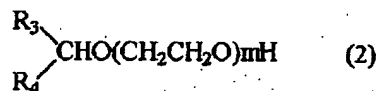
【0017】さらに、本発明においては、画像記録促進液に界面活性剤を含有させることより、画像記録促進液の付与された被記録材表面に付着した記録液の接触角を90度以下に低下させ、記録液と被記録材との濡れ性をより向上させ、被記録材に対する記録液の浸透速度をより速めることができ、高画質で且つ画像濃度の高い画像が得られ、また高速記録を行うことができる。画像記録促進液における界面活性剤の含有量としては、0.5～80重量%が好ましい。界面活性剤としては、下記一般式(1)乃至(5)で表される化合物が好ましい。

【化11】



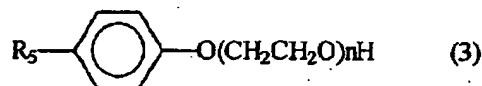
(式中、 R_1 、 R_2 は分岐してもよい炭素数3以上のアルキル基を表し、 M はアルカリ金属、アンモニウム、アルカノールアミン、4級アンモニウムまたは第4級ホスホニウムを表す。)

【化12】



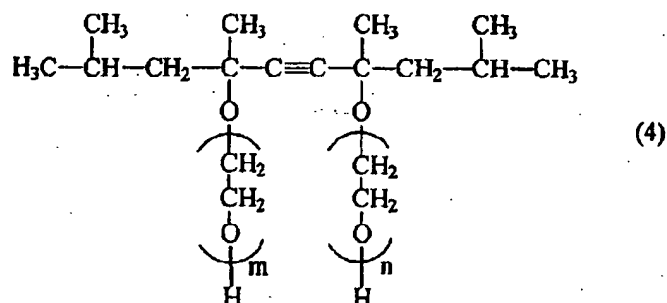
(式中、 R_3 、 R_4 は炭素数5～7のアルキル基を表し、 n は5～20の整数を表す。)

【化13】



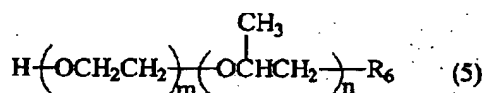
(式中、 R_5 は炭素数6～14の分岐してもよい炭素鎖を表し、 n は5～20の整数を表す。)

【化14】



(式中、m、nは0～20の整数を表す。)

【化15】

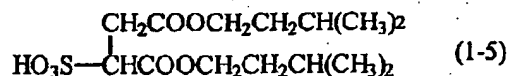
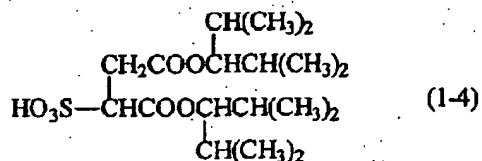
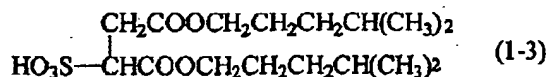
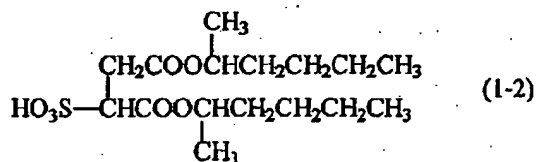
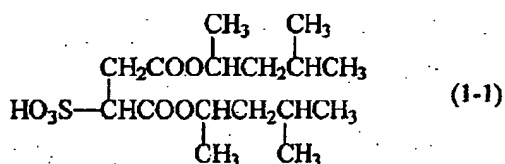


(式中、R₆は炭素数6～14の分岐してもよい炭素鎖を表し、m、nは0～20の整数を表す。)

【0018】界面活性剤のうち特に一般式(1)で表されるジアルキルスルホ琥珀酸塩が好ましく、更に一般式(1)においてR₁、R₂が炭素数5～7の分岐したアルキル基であるジアルキルスルホ琥珀酸塩が好ましい。一般式(1)で表されるジアルキルスルホ琥珀酸塩の具体例を遊離酸型で表1に示す。

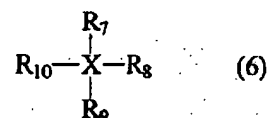
【0019】

【表1】



【0020】さらに界面活性剤として一般式(1)で表されるジアルキルスルホ琥珀酸塩を用いる場合には、対イオンとしてリチウムイオン、ナトリウムイオン、アルカノールアミンイオン、及び下記一般式(6)で表される第4級アンモニウム、第4級ホスホニウムを用いることが好ましく、これにより画像記録促進液の溶解安定性を向上させることができる。

【化16】

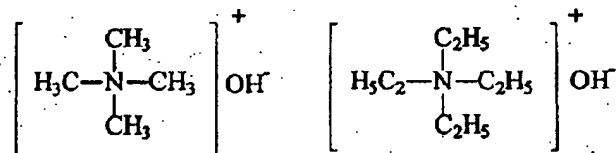


(式中、Xは窒素またはリンを表し、R₇、R₈、R₉、R₁₀は水素原子、炭素数1～4のアルキル基、ヒドロキシアルキル基、ハロゲン化アルキル基を表す。)

【0021】例えば、リチウム塩又はナトリウム塩とする場合には水酸化リチウム又は水酸化ナトリウムを添加すればよく、また一般式(6)の第4級アンモニウムまたは第4級ホスホニウム、あるいはアルカノールアミン陽イオンとする場合には、具体的には下記表2に示す水酸化物を添加すればよい。

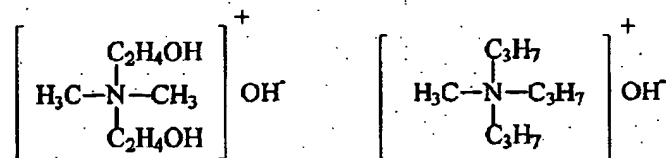
【0022】

【表2】



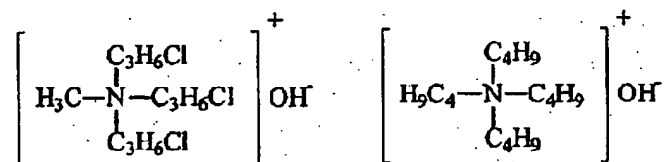
(6-1)

(6-2)



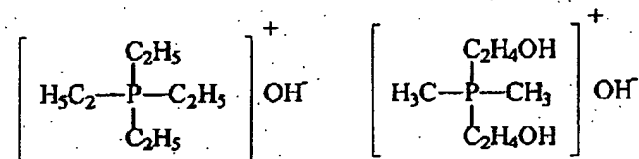
(6-3)

(6-4)



(6-5)

(6-6)



(6-7)

(6-8)



(6-9)

【0023】尚、一般式(1)で表されるジアルキルスルホ琥珀酸塩の対イオンがすべてがナトリウム、リチウムおよび/または上記の一般式(6)の化合物である必要はなく、他のアルカリイオンと混合することもできる。ナトリウム、リチウムおよび/または上記一般式(6)の化合物によるイオンの量としてはジアルキルスルホ琥珀酸のモル数に対して30%以上が好ましく、特に50%以上が好ましい。

【0024】さらに、本発明の画像記録促進液には、一価アルコールを含有させることが好ましく、これにより画像記録促進液の泡立ちを防止することができ、画像記録促進液を被記録材に付与した際の塗布むらの発生を防止することができる。画像記録促進液の塗布むらの発生を防止することができることにより、画像記録促進液を付与した被記録材に記録液を付着させることよって均一な画像濃度を有する画像を形成することができる。

【0025】また、本発明における画像記録促進液中には、記録液中の着色剤を不溶化する化合物を含有させることができる。このような化合物としては、例えば着色

剤としてアニオン性着色剤を用いる場合には、ポリアリルアミン、ポリエチレンイミンなどのカチオン基を少なくとも1個有する有機化合物、塩化カルシウム、水酸化カルシウム、硝酸カルシウム、水酸化マグネシウム、塩化マグネシウム、アンモニウム明礬または硫酸アルミニウム等の多価金属イオンを少なくとも1種含む水溶性多価金属化合物、水に分散した0.1μm前後の球状シリカの分散体であるシリカゾルなどが挙げられる。これらの化合物を画像記録促進液中に含有させることにより、画像記録促進液を付与した被記録材に記録液を付着させて画像を形成すると、記録液中のアニオン性染料などの着色剤が不溶化され、耐水性に優れた画像濃度の高い画像を得ることができる。画像記録促進液中の上記化合物の含有量としては、0.1~10重量%が好ましい。

【0026】画像記録促進液における溶媒としては、水が主媒体として使用されるが、画像記録促進液を所望の物性にするため、乾燥を防止するため、記録液中の着色剤を不溶化する化合物や界面活性剤の溶解安定性を向上

させるため、また画像記録促進液の塗工特性を安定にするため等の目的で下記の水溶性有機溶媒を使用することができる。

【0027】すなわち、水溶性有機溶媒としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、1, 5ペンタンジオール、1, 6ヘキサジオール、グリセロール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、1, 2, 3-ブタントリオール、ペトリオール等の多価アルコール類、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等の多価アルコールアルキルエーテル類、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノベンジルエーテル等の多価アルコールアリールエーテル類、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1, 3-ジメチルイミダゾリジノン、 ϵ -カプロラクタム等の含窒素複素環化合物、ホルムアミド、N-メチルホルムアミド、N, N-ジメチルホルムアミド等のアミド類、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン等のアミン類、ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオジエタノール等の含硫黄化合物類、プロピレンカーボネート、炭酸エチレン、 γ -ブチロラクトン等を用いることができる。これらの溶媒は、水とともに単独もしくは、複数混合して使用することができる。

【0028】これらの中で特に好ましいものはジエチレングリコール、チオジエタノール、ポリエチレングリコール200~600、トリエチレングリコール、グリセロール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、ペトリオール、1, 5-ペンタンジオール、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチルピロリドン、2-ピロリドン、1, 3-ジメチルイミダゾリジノンであり、これらを用いることにより界面活性剤及び記録液を増粘させる化合物の高い溶解性と水分蒸発による噴射特性不良の防止に対して優れた効果が得られる。特に一般式(1)で表されるジアルキルスルホ琥珀酸塩の分散安定性を得るのに好ましい溶剤としてN-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン等のピロリドン誘導体が挙げられる。画像記録促進液の被記録材への付着量としては $0.1\text{ g/m}^2 \sim 10\text{ g/m}^2$ が好ましく、それにより被記録材のカールをよりよく抑えることができる。

【0029】次に、本発明の画像記録法および画像記録装置において用いる、着色剤とこれを分散または溶解す

る溶媒からなる記録液について説明する。着色剤としては、カラーインデックスにおいて酸性染料、直接性染料、塩基性染料、反応性染料、食用染料に分類される水溶性染料で耐水性、耐光性に優れたものが好ましい。これら染料を具体的に挙げれば、酸性染料及び食用染料としてC. I. アシッド・イエロー17, 23, 42, 44, 79, 142、C. I. アシッド・レッド1, 8, 13, 14, 18, 26, 27, 35, 37, 42, 52, 82, 87, 89, 92, 97, 106, 111, 114, 115, 134, 186, 249, 254, 289、C. I. アシッド・ブルー9, 29, 45, 92, 249、C. I. アシッド・ブラック1, 2, 7, 24, 26, 94、C. I. フード・イエロー3, 4、C. I. フード・レッド7, 9, 14、C. I. フード・ブラック1, 2、直接性染料としてC. I. ダイレクト・イエロー1, 12, 24, 26, 33, 44, 50, 86, 120, 132, 142, 144、C. I. ダイレクト・レッド1, 4, 9, 13, 17, 20, 28, 31, 39, 80, 81, 83, 89, 225, 227、C. I. ダイレクト・オレンジ26, 29, 62, 102、C. I. ダイレクト・ブルー1, 2, 6, 15, 22, 25, 71, 76, 79, 86, 87, 90, 98, 163, 165, 199, 202、C. I. ダイレクト・ブラック19, 22, 32, 38, 51, 56, 71, 74, 75, 77, 154, 168, 171、

【0030】塩基性染料としてC. I. ベーシック・イエロー1, 2, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 32, 36, 40, 41, 45, 49, 51, 53, 63, 64, 65, 67, 70, 73, 77, 87, 91、C. I. ベーシック・レッド2, 12, 13, 14, 15, 18, 22, 23, 24, 27, 29, 35, 36, 38, 39, 46, 49, 51, 52, 54, 59, 68, 69, 70, 73, 78, 82, 102, 104, 109, 112、C. I. ベーシック・ブルー1, 3, 5, 7, 9, 21, 22, 26, 35, 41, 45, 47, 54, 62, 65, 66, 67, 69, 75, 77, 78, 89, 92, 93, 105, 117, 120, 122, 124, 129, 137, 141, 147, 155、C. I. ベーシック・ブラック2, 8、反応性染料としてC. I. リアクティブ・ブラック3, 4, 7, 11, 12, 17、C. I. リアクティブ・イエロー1, 5, 11, 13, 14, 20, 21, 22, 25, 40, 47, 51, 55, 65, 67、C. I. リアクティブ・レッド1, 14, 17, 25, 26, 32, 37, 44, 46, 55, 60, 66, 74, 79, 96, 97、C. I. リアクティブ・ブルー1, 2, 7, 14, 15, 23, 32, 35, 38, 41, 63, 80, 95等が使用できる。

【0031】特にアニオン性の酸性染料及び直接性染料が好ましく用いることができる。またインクジェット用に開発された染料を用いることも好ましく、そのような染料としては、例えばゼネカ社製のProjet Fast Black 2、Projet Fast Cyan 2、Projet Fast Magenta 2、Projet Fast Yellow 2などが挙げられる。

【0032】また着色剤として顔料を用いることもでき、有機顔料としてはアゾ系、フタロシアニン系、アントラキノン系、ジオキサジン系、インジゴ系、チオインジゴ系、ペリレン系、イソインドレノン系、アニリンブラック、アゾメチン系、ローダミンBレーキ顔料、カーボンブラック等が挙げられ、無機顔料としては酸化鉄、酸化チタン、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、バリウムイエロー、紺青、カドミウムレッド、クロムイエロー、金属粉が挙げられる。これらの中で特にカラー画像形成に好ましいものとして、黒色としてはカーボンブラック及び表面親水化等改質されたカーボンブラック、イエローとしてはアゾ系のC. I. ビグメントイエロー13、17、174等、マゼンタとしてはキナクリドン系のビグメントレッド122、アゾ系のビグメントレッド184、シアンとしては銅フタロシアニン、無金属フタロシアニンが用いられる。

【0033】またこれら顔料の粒子径は0.01 μ mから0.1 μ mで用いることが好ましく、0.01 μ m未満では隠蔽力が低下し濃度が低く、また耐光性が染料系と同程度となる。また0.1 μ mを越えるとヘッドの目詰まりやプリンター内のフィルターでの目詰まりが発生して吐出安定性を得ることが困難となる。さらに顔料として親水性と疎水性の度合いを示すHLBが11から20のものをを用いることが好ましい。HLBの制御は、酸処理や酸素下、窒素下での低温プラズマ処理により親水処理を施すことにより可能である。

【0034】また、顔料分散剤を用いることもでき、例えば親水性部分と疎水性部分を有する顔料分散剤としては、親水性高分子として、天然系では、アラビアガム、トラガンガム、グーアガム、カラヤガム、ローカストビーンガム、アラビノガラクトン、ペクチン、クインシードデンプン等の植物性高分子、アルギン酸、カラギーナン、寒天等の海藻系高分子、ゼラチン、カゼイン、アルブミン、コラーゲン等の動物系高分子、キサンテンガム、デキストラン等の微生物系高分子、半合成系では、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース等の繊維素系高分子、デンプングリコール酸ナトリウム、デンプンリン酸エステルナトリウム等のデンプン系高分子、アルギン酸ナトリウム、アルギン酸プロピレングリコールエステル等の海藻系高分子、純合成系では、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルメチルエーテル等のビニル系高

分子、非架橋ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸及びそのアルカリ金属塩、水溶性スチレンアクリル樹脂等のアクリル系樹脂、水溶性スチレンマレイン酸樹脂、水溶性ビニルナフタレンアクリル樹脂、水溶性ビニルナフタレンマレイン酸樹脂、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、 β -ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物のアルカリ金属塩、四級アンモニウムやアミノ基等のカチオン性官能基の塩を側鎖に有する高分子化合物、セラック等の天然高分子化合物などが挙げられる。

【0035】記録液の溶媒としては、水が主媒体として使用されるが、記録液を所望の物性にするため、記録液の乾燥を防止するため、また着色剤の溶解安定性を向上させるため等の目的で、前記画像記録促進液に用いる水溶性有機溶媒として示した水溶性有機溶媒を使用することができる。中でも特に好ましい水溶性有機溶媒としては、ジエチレングリコール、チオジエタノール、ポリエチレングリコール200~600、トリエチレングリコール、グリセロール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、ペトリオール、1, 5-ペンタンジオール、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン、1, 3-ジメチルイミダゾリジノンが挙げられ、これらを用いることにより着色剤の高い溶解性と水分蒸発による噴射特性不良の防止に対して優れた効果が得られる。特にN-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン等のピロリドン誘導体が好ましい。

【0036】さらに、記録液には前記一般式(1)乃至(5)で表される界面活性剤やその他の界面活性剤を添加することができ、それにより記録液の表面張力を調整して被記録材に対する浸透性を改良し、またインクジェットプリンタのヘッド部材に対する記録液の濡れ性を向上させることにより記録液の吐出安定性を改良することができる。また、記録液には表面張力を調整する目的で界面活性剤以外の浸透剤を添加することができ、このような浸透剤としてはジエチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノアリルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールクロロフェニルエーテル等の多価アルコールのアルキル及びアリールエーテル類、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロック共重合体、フッ素系界面活性剤、エタノール、2-プロパノール等の低級アルコール類が挙げられ、特にジエチレングリコールモノブチルエーテルが好ましい。

【0037】さらに、画像記録促進液や記録液には、粘度を調整するために親水性高分子化合物を添加することができ、そのような親水性高分子化合物としては、天然系ではアラビアガム、トラガンガム、グーアガム、カラヤガム、ローカストビーンガム、アラビノガラクトン、

ペクチン、クインシードデンプン等の植物性高分子、アルギン酸、カラギーナン、寒天等の海藻系高分子、ゼラチン、カゼイン、アルブミン、コラーゲン等の動物系高分子、キサンテンガム、デキストラン等の微生物系高分子またはセラック等、半合成系ではメチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース等の繊維系高分子、デンプングリコール酸ナトリウム、デンプンリン酸エステルナトリウム等のデンプン系高分子、アルギン酸ナトリウム、アルギン酸プロピレングリコールエステル等の海藻系高分子、

【0038】純合成系ではポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルメチルエーテル等のビニル系高分子、非架橋ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸及びそのアルカリ金属塩、水溶性スチレンアクリル樹脂等のアクリル系樹脂、水溶性スチレンマレイン酸樹脂、水溶性ビニルナフタレンアクリル樹脂、水溶性ビニルナフタレンマレイン酸樹脂、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、 β -ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物のアルカリ金属塩、四級アンモニウムやアミノ基等のカチオン性官能基の塩を側鎖に有する高分子化合物等が挙げられる。特に、画像記録促進液として無機イオンを含有する画像記録促進液を用いる場合、記録液には無機イオンにより増粘を起こす化合物として、ポリビニルアルコール及びその誘導体、ローカストビーンガム、グーアガム、カラギーナン、ジェランガム等の多糖類などの水酸基を有する化合物を用いることが好ましい。

【0039】さらに、本発明における画像記録促進液および記録液には、従来より知られている記録液用の添加剤を加えることができる。例えば、防腐防霉剤としてはデヒドロ酢酸ナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、2-ピリジンチオール-1-オキシライドナトリウム、安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム等が使用できる。pH調整剤としては、調合されるインクに悪影響をおよぼさずにpHを7以上に調整できるものであれば、任意の物質を使用することができ、その例としては、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアミン、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属元素の水酸化物、水酸化アンモニウム、第4級アンモニウム水酸化物、第4級ホスホニウム水酸化物、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カ

〔イエロー記録液1〕

C. I. アシッドイエロー23	1重量%
Projet Fast Yellow2 (ゼネカ社製)	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(4)の界面活性剤(m, n=10)	0.1重量%
ポリビニルアルコール(分子量500)	1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキシライドナトリウム	0.2重量%

リウム等のアルカリ金属の炭酸塩等が挙げられる。キレート試薬としては、例えば、エチレンジアミン四酢酸ナトリウム、ニトリロ三酢酸ナトリウム、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸ナトリウム、ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム、ウラミル二酢酸ナトリウム等が挙げられる。防錆剤としては、例えば、酸性亜硫酸塩、チオ硫酸ナトリウム、チオグリコール酸アンモン、ジイソプロピルアンモニウムニトライト、四硝酸ペンタエリスリトール、ジシクロヘキシルアンモニウムニトライト等が挙げられる。その他、目的に応じて水溶性紫外線吸収剤、水溶性赤外線吸収剤などを添加することもできる。

【0040】次に本発明の画像記録装置について説明する。図1は本発明の画像記録装置の一例を模式的に示す断面図であり、着色剤とこれを分散または溶解する溶媒からなる記録液の浸透特性・定着性を制御する無色もしくは淡色の画像記録促進液を被記録材に付与する手段1は画像記録促進液容器2、画像記録促進液を汲み上げる汲み上げローラ3、画像記録促進液を被記録材に付与する塗布ローラ4および押さえローラ5を有している。被記録材6は被記録材収納カセット7から画像記録促進液を被記録材に付与する手段1に搬送され、画像記録促進液が塗布ローラ4によって付与される。被記録材表面に付与される画像記録促進液の量としては $0.1\text{ g/m}^2 \sim 10\text{ g/m}^2$ が好ましい。

【0041】ついで画像記録促進液が付与された被記録材は、キャリッジ8に取り付けられた印字ヘッド9を有する記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させる手段10に搬送され、印字ヘッド9により被記録材上に記録液の液滴を付着させ画像が形成される。ここでは $30\mu\text{m}$ 径のノズルを128ノズル有する積層PZTを用いた印字ヘッド9により液滴重量 15 ng にて 600 dpi の画素密度で画像が形成されるようになっている。画像が形成された被記録材は排紙ローラ11に搬送される。なお、印字ヘッドの吐出方式や解像度は上記のものに限定されるわけではなく、熱エネルギーを用いて吐出を行う方式の印字ヘッドを用いることもできる。

【0042】

【実施例】以下に本発明を実施例により説明する。

【0043】実施例1

下記組成物を混合溶解し $0.22\mu\text{m}$ のテフロンフィルターにより濾過し各色の記録液を製造した。

イオン交換水	残量
〔マゼンタ記録液1〕	
C. I. アシッドレッド52	1重量%
Projet Fast Magenta 2 (ゼネカ社製)	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(4)の界面活性剤(m、n=10)	0.1重量%
ポリビニルアルコール(分子量500)	1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量
〔シアン記録液1〕	
C. I. アシッドブルー9	1重量%
Projet Fast Cyan 2 (ゼネカ社製)	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(4)の界面活性剤(m、n=10)	0.1重量%
ポリビニルアルコール(分子量500)	1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量
〔ブラック記録液1〕	
C. I. ダイレクトブラック168	3重量%
グリセロール	5重量%
2-ピロリドン	5重量%
一般式(4)の界面活性剤(m、n=10)	0.1重量%
ポリビニルアルコール(分子量500)	1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキサイドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量

【0044】また、下記組成物を攪拌混合し画像記録促進1を製造した。

〔画像記録促進液1〕	
ポリアリルアミン	3重量%
前記表1に示す(1-1)の界面活性剤	20重量%
硼砂	1重量%
2-プロパノール	5重量%
プロピレングリコール	10重量%
前記表2に示す(6-1)の化合物の25%水溶液	1重量%
イオン交換水	残量

【0045】ついで、上記画像記録促進液1を図1に示す画像記録装置の画像記録促進液容器2に充填し、市販のコピー用紙、ボンド紙に画像記録促進液を塗布した後、イエロー記録液1、マゼンタ記録液1、シアン記録液1、ブラック記録液1を用いて30 μ m径のノズルを128ノズル有する積層PZTを用いた印字ヘッド9により液滴重量18ngにて600dpiの画素密度で図

2に示した2つの印字パターンを印字したところ細線の再現性に優れ、かつ色境界にじみの認められない記録画像が得られた。また、ベタ画像を印字可能域全面に印字したところカールの発生はほとんど認められなかった。

【0046】実施例2

下記組成物を混合溶解し0.22 μ mのテフロンフィルターにより濾過し各色の記録液を製造した。

〔イエロー記録液2〕	
C. I. アシッドイエロー23	1重量%
C. I. ダイレクトイエロー142	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(3)の界面活性剤($R_5=C_9H_{19}$ 、n=12)	0.1重量%
カラギーナン	0.5重量%

2-ビリジンチオール-1-オキサイドナトリウム イオン交換水 [マゼンタ記録液2]	0.2重量% 残量
C. I. アシッドレッド254	2重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(3)の界面活性剤($R_5 = C_9H_{19}$, $n = 12$)	0.1重量%
カラギーナン	0.5重量%
2-ビリジンチオール-1-オキサイドナトリウム イオン交換水 [シアン記録液2]	0.2重量% 残量
C. I. アシッドブルー249	2重量%
C. I. ダイレクトブルー199	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(3)の界面活性剤($R_5 = C_9H_{19}$, $n = 12$)	0.1重量%
カラギーナン	0.5重量%
2-ビリジンチオール-1-オキサイドナトリウム イオン交換水 [ブラック記録液2]	0.2重量% 残量
Projet Fast Black 2	3重量%
C. I. アシッドイエロー23	0.2重量%
グリセロール	5重量%
2-ピロリドン	5重量%
一般式(3)の界面活性剤($R_5 = C_9H_{19}$, $n = 12$)	0.1重量%
カラギーナン	0.5重量%
2-ビリジンチオール-1-オキサイドナトリウム イオン交換水	0.2重量% 残量

【0047】また、下記組成物を攪拌混合し画像記録促進2を製造した。

[画像記録促進液2]	
ミリスチルジメチルベンザルコニウムクロライド	3重量%
一般式(2)の界面活性剤(R_3 , $R_4 = C_6H_{13}$, $n = 7$)	20重量%
硼酸リチウム	5重量%
2-プロパノール	5重量%
プロピレングリコール	10重量%
イオン交換水	残量

【0048】上記画像記録促進液2、イエロー記録液2、マゼンタ記録液2、シアン記録液2およびブラック記録液2を用いた以外は、実施例1と同様にして印字試験を行ったところ細線の再現性に優れ、かつ色境界にじみの認められない記録画像が得られた。また、ベタ画像を印字可能域全面に印字したところカールの発生はほと

んど認められなかった。

【0049】実施例3

下記組成物を攪拌混合し0.45 μ mのテフロンフィルターにより濾過し各色の記録液を製造した。ここでイエローインク3以外に添加された顔料はあらかじめ5%濃度で超音波分散した液を所定量の濃度にして混合した。

[イエロー記録液3]	
Projet Fast Yellow 2	1重量%
C. I. ダイレクトイエロー142	0.5重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
一般式(5)の界面活性剤($R_6 = C_3H_7$, m , $n = 20$)	0.1重量%
グーアガム	0.2重量%
2-ビリジンチオール-1-オキサイドナトリウム	0.2重量%

イオン交換水	残量
〔マゼンタ記録液3〕	
C. I. ビグメントレッド122	2重量%
C. I. アシッドレッド52	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
スチレンアクリル酸-アクリル酸ヒドロキシエチル共重合体0.1	0.1重量%
一般式(5)の界面活性剤($R_6 = C_3H_7$ 、 $m, n = 20$)	0.1重量%
グーアガム	0.2重量%
2-ピリジンチオール-1-オキシサイドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量
〔シアン記録液3〕	
C. I. ビグメントブルー15	2重量%
C. I. リアクティブブルー7	1重量%
グリセロール	5重量%
N-ヒドロキシエチルピロリドン	5重量%
スチレンアクリル酸-アクリル酸ヒドロキシエチル共重合体0.1	0.1重量%
一般式(5)の界面活性剤($R_6 = C_3H_7$ 、 $m, n = 20$)	0.1重量%
2-ピリジンチオール-1-オキシサイドナトリウム	0.2重量%
グーアガム	0.2重量%
イオン交換水	残量
〔ブラック記録液3〕	
カーボンブラック	2重量%
C. I. ダイレクトブラック154	1重量%
グリセロール	5重量%
2-ピロリドン	5重量%
スチレンアクリル酸-アクリル酸ヒドロキシエチル共重合体0.1	0.1重量%
一般式(5)の界面活性剤($R_6 = C_3H_7$ 、 $m, n = 20$)	0.1重量%
グーアガム	0.2重量%
2-ピリジンチオール-1-オキシサイドナトリウム	0.2重量%
イオン交換水	残量

【0050】また、下記組成物を攪拌混合し画像記録促進3を製造した。

〔画像記録促進液3〕	
シリカゾル分散液(固形分5%)	40重量%
一般式(3)の界面活性剤($R_5 = C_9H_{19}$ 、 $n = 12$)	0.1重量%
硼酸アンモニウム	5重量%
2-アロパノール	5重量%
プロピレングリコール	10重量%
イオン交換水	残量

【0051】上記画像記録促進液3、イエロー記録液3、マゼンタ記録液3、シアン記録液3およびブラック記録液3を用いた以外は、実施例1と同様にして印字試験を行ったところ細線の再現性に優れ、かつ色境界にじみの認められない記録画像が得られた。また、ベタ画像を印字可能域全面に印字したところカールの発生はほとんど認められなかった。

【0052】比較例1

実施例1において画像記録促進液の塗布を行わなかった以外は実施例1と同様にしてカラー画像を形成したところ色境界にじみが認められ、2色重ねラインのにじみが

認められた。また、ベタ画像を印字可能域全面に印字したところカールの発生が認められた。

【0053】比較例2

実施例2において画像記録促進液の塗布を行わなかった以外は実施例2と同様にしてカラー画像を形成したところ色境界にじみが認められ、単色及び2色重ねラインのにじみが認められた。

【0054】比較例3

実施例3において画像記録促進液の塗布を行わなかった以外は実施例3と同様にしてカラー画像を形成したところ色境界にじみが認められ、2色重ねラインのにじみが

認められた。

【0055】つぎに、下記の方法により、画像濃度と裏抜けの評価、及び画像の耐水性の評価を行った。

1) 画像濃度と裏抜けの評価

上記実施例1～3及び比較例1～3と同様な方法によって、市販のコピー用紙及びボンド紙にカラー画像を形成し、得られた画像について裏抜けと画像濃度の評価を行った。その結果を表3に示す。裏抜けが多く画像濃度が0.8以下の場合を×、裏抜けが少なく画像濃度が0.8から1の場合を△、裏抜けがなく画像濃度が1以上の場合を○とした。

【0056】2) 画像の耐水性

上記実施例1～3及び比較例1～3と同様な方法によって、市販のコピー用紙及びボンド紙にカラー画像を形成した画像サンプルを30℃の水に1分間浸漬し処理前後の画像濃度の変化をマクベス濃度計で測定し、下記の式にて耐水性(褪色率%)を求めた。

$$\text{褪色率}(\%) = [1 - (\text{処理後の画像濃度} / \text{処理前の画像濃度})] \times 100$$

その結果を、いずれの紙でも5%未満となったものを○とし、5%以上10%未満となったものを△とし、30%以上となったものを×として表3に示した。

【0057】

【表3】

		耐水性	画像濃度と裏抜け
実施例1	イエロー記録液1	○	○
	マゼンタ記録液1	○	○
	シアン記録液1	○	○
	ブラック記録液1	○	○
実施例2	イエロー記録液2	○	○
	マゼンタ記録液2	○	○
	シアン記録液2	○	○
	ブラック記録液2	○	○
実施例3	イエロー記録液3	○	○
	マゼンタ記録液3	○	○
	シアン記録液3	○	○
	ブラック記録液3	○	○
比較例1	イエロー記録液1	×	○
	マゼンタ記録液1	×	○
	シアン記録液1	×	△
	ブラック記録液1	×	○
比較例2	イエロー記録液2	×	×
	マゼンタ記録液2	×	△
	シアン記録液2	×	○
	ブラック記録液2	△	△
比較例3	イエロー記録液3	○	△
	マゼンタ記録液3	○	△
	シアン記録液3	○	△
	ブラック記録液3	○	×

【0058】表3の結果から明らかなように、実施例によれば画像濃度が高く裏抜けがなく耐水性に優れているのに対し、比較例では耐水性に劣り、また裏抜けの発生が認められた。

【0059】

【発明の効果】本発明によれば、記録液の被記録材への浸透性の向上および被記録材に付着した記録液の急速な増粘により、細線等の再現性に優れ色境界にじみのない高画質で耐水性に優れた画像が得られる。また、本発明

によれば、被記録材に対する記録液の浸透性の向上と記録液の急激な増粘効果により、高速記録を行うことができる。さらに、本発明によれば、カールやコックリング等の発生を防止し、且つ記録液の裏抜けがなく画像濃度の高い画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像記録装置の一例を模式的に示す断面図である。

【図2】本発明の実施例および比較例に用いた印字パタ

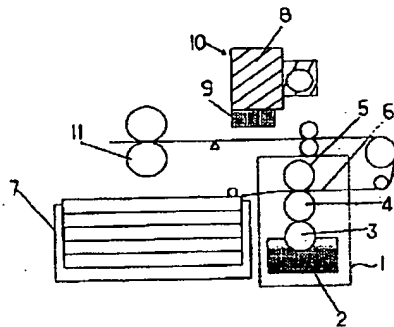
ーンを示す図である。

【符号の説明】

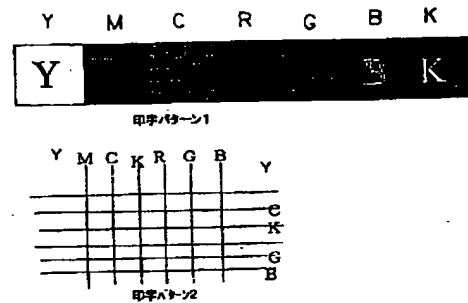
- 1 画像記録促進液を被記録材に付与する手段
- 2 画像記録促進液容器
- 3 汲み上げローラ
- 4 塗布ローラ
- 5 押さえローラ

- 6 被記録材
- 7 被記録材収納カセット
- 8 キャリッジ
- 9 印字ヘッド
- 10 記録液を液滴として吐出して被記録材に付着させる手段

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 小西 昭子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
- (72)発明者 望月 博孝
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

- (72)発明者 露木 孝範
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
- (72)発明者 田中 郁子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
- (72)発明者 小谷野 正行
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内